



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

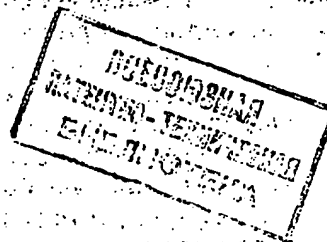
(19) SU (11) 1781156 A1

(51)5 B 66 B 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



BEST AVAILABLE COPY

1

(21) 4901699/11

(22) 11.01.91

(46) 15.12.92. Бюл. № 46

(71) Научно-производственное объединение  
по выпуску лифтов "Лифтмаш"

(72) Б.Я. Конторович

(56) Патент Японии № 61-15034,

кл. В 66 В 9/04, 1986.

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЛИФТ

(57) Использование: в подъемно-транспортном машиностроении. Сущность изобретения: лифт содержит кабину 1, связанную посредством каната 2, огибающую систему

2

блоков 3, и противовеса 4 со штоком 5 поршня 6 гидроцилиндра 7 со штоковой 8 и поршневой 9 полостями. Полость 8 через обратный клапан 11 соединена с напорной магистралью насоса 12, всасывающая магистраль которого соединена с поршневой полостью 9, с которой соединена также отводящая линия гидрозамка 13. Подводящая линия гидрозамка 13 соединена с рабочей полостью 8. В гидрولينию включен предохранительный клапан 15, служащий для предотвращения перегрузок гидросистемы. 1 ил.

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению и касается, в частности, конструкции гидравлического лифта.

В конструкциях гидравлических лифтов находят применение как плунжерные цилиндры, воздействующие на кабину непосредственно или через канатную передачу (авт.св. № 1252279), так и поршневые цилиндры, обеспечивающие возможность применения освоенных в массовом производстве кабин, направляющих, строительных элементов шахт, снижение расхода остродефицитных труб, унификацию гидроприводов для всех лифтов одной грузоподъемности независимо от высоты подъема.

Наиболее близким решением по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому лифту является лифт, раскрытый в заявке Японии № 61-15034, кл. В 66 В 9/04, 1986. Известный лифт содержит кабину, перемещаемую по вертикали посредством гидроцилиндра, имеющего рабочую и нерабочую камеры, разделенные между собой поршнем со штоком. Штоковая

полость является рабочей и расположена под поршневой (нерабочей полостью), а кабина связана с нижним концом штока. Гидросистема известного лифта, кроме гидроцилиндра, включает в себя гидробак, гидронасос, обратные и предохранительные клапаны, гидрозамок. Отводящая линия гидрозамка и всасывающая магистраль гидронасоса подключены к гидробаку. Нагнетательная магистраль насоса и подводящая линия гидрозамка подключены к штоковой полости цилиндра.

Недостаток известной конструкции состоит в том, что в ней не исключена возможность разрыва потока рабочей жидкости из-за неодинаковости величин расхода рабочей жидкости в поршневой и штоковой полостях, что приведет к колебаниям кабины. Кроме того, наличие гидробака определяет повышенную материалоемкость конструкции и достаточно большой объем помещения, где устанавливается оборудование лифта.

Целью предлагаемого технического решения является повышение комфортности

(19) SU (11) 1781156 A1

жения кабины и экономия материалов и строительных объемов за счет исключения гидробака.

Для достижения поставленной цели в гидравлическом лифте, содержащем кабину и привод ее перемещения в виде гидравлического цилиндра с поршнем, шток которого связан с кабиной, и с рабочей штоковой полостью, сообщенной через обратный клапан с напорной магистралью насоса и с подводящей линией гидрозамка, согласно предложению, поршневая полость цилиндра расположена под штоковой и подключена к отводящей линии гидрозамка и к всасывающей магистрали насоса, а в поршне и штоке выполнено сквозное осевое отверстие, сообщающее поршневую полость цилиндра с атмосферой.

В предложенной конструкции роль гидробака выполняет поршневая (нерабочая) полость, которая постоянно через отверстие в штоке и поршне сообщена с атмосферой, что ведет к сохранению постоянного давления рабочей жидкости в поршневой полости цилиндра и неразрывности потока рабочей жидкости, обеспечивающей плавность движения кабины. Потребные площади для установки лифта при этом снижаются из-за отсутствия гидробака, исключение которого из конструкции одновременно ведет к снижению ее металлоемкости.

Заявитель не обнаружил известных технических решений, связанных с решением той же задачи, что и в предложении, за счет использования тех же признаков, которыми характеризуется предложенный лифт. Это дает основание заявителю считать предложение отвечающим критерию изображения "Существенные отличия".

На чертеже представлена принципиальная схема предложенного устройства. Предложенный гидравлический лифт содержит кабину 1, которая связана посредством каната 2, огибающего систему блоков 3, и противовеса 4 со штоком 5 поршня 6 гидроцилиндра 7, имеющего рабочую штоковую полость 8 и нерабочую поршневую полость 9. Шток и поршень имеют сквозное осевое отверстие 10. Полость 8 через обратный клапан 11 соединена с напорной магистралью насоса 12, всасывающая магистраль которого соединена с нерабочей поршневой полостью 9, с которой соединена также отводящая линия гидрозамка 13. Подводящая линия гидрозамка соединена с рабочей полостью 8. Открытие гидрозамка осуществляется управляющим золотником 14. В гидравлическую линию включен предохранительный клапан 15, служащий для пред-

охранения от перегрузок гидросистемы. Осевое отверстие 10 в штоке и поршне закрыто сверху сапуном 16.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Для подъема кабины 1 включается насос 12, который подает рабочую жидкость, находящуюся в поршневой полости 9 гидроцилиндра 7, через обратный клапан 11 в рабочую штоковую полость 8 цилиндра 7. Под действием рабочей жидкости, поступающей в полость 8, поршень 6 со штоком 5 опускается и тянет за собой противовес 7. При опускании противовеса 7 с закрепленным на нем блоком канатной передачи канат 2 поднимает кабину 1.

В процессе подъема кабины на высоту  $H$  отбор жидкости из поршневой полости составит:

$$\Delta Q = \frac{H}{2} \times \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4} \text{ дм}^3.$$

где  $Q$  – объем рабочей жидкости, поданной в штоковую полость (дм<sup>3</sup>);

$H$  – величина хода кабины (дм);

$D$  – диаметр поршня (дм);

$d$  – диаметр штока (дм).

При этом сокращение объема поршневой полости 9 составит

$$\Delta V = \frac{H \pi D^2}{8} \text{ дм}^3.$$

Сокращение объема поршневой полости на большую величину, чем объем выведенной жидкости, создает условие создания избыточного давления в полости 9. Однако такое повышение давления исключается за счет вытеснения части воздуха из поршневой полости через отверстие 10 и сапун 16 в атмосферу.

При подъеме кабины 1 и выдержке ее в верхнем положении гидрозамок 13 закрыт. Для опускания кабины включают управляющий золотник 14, осуществляющий открытие гидрозамка, в результате чего открывается доступ жидкости из рабочей полости 8 через отводящую линию гидрозамка в нерабочую полость 9 цилиндра 7. Опускание кабины 1 происходит под действием собственного веса. Опускающаяся кабина поднимает противовес 4, а вместе с ним шток 5 и поршень 6, что приводит к вытеснению рабочей жидкости из полости 8 в полость 9. Подача жидкости в поршневую полость на ходе  $H$  (дм) составляет

$$\Delta Q = \frac{H \cdot \pi (D^2 - d^2)}{8} \text{ дм}^3.$$

а увеличение объема поршневой полости происходит на величину

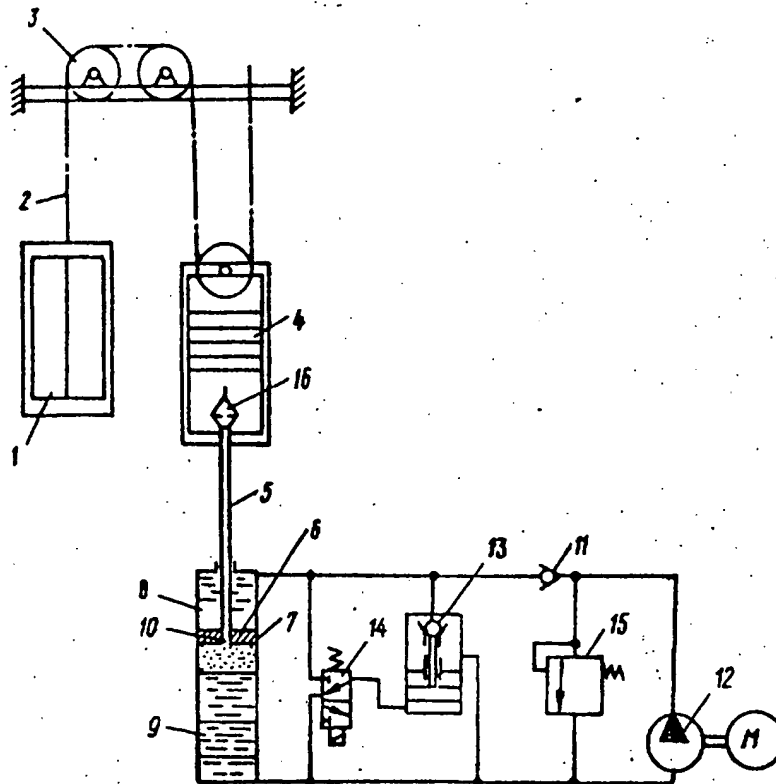
$$\Delta V = \frac{H \pi D^2}{8} \text{ дм}^3$$

то есть объем жидкости, вышедший из штоковой полости, меньше, чем увеличение объема поршневой полости. Разряжение, к которому может привести эта разница объемов, компенсируется забором воздуха из атмосферы через сапун 16 и отверстие 10. С учетом вышеговоренных неравенств изменений объемов полостей цилиндра и перемещаемой рабочей жидкости в поршневой полости при опущенной кабине следует иметь объем воздуха величиной не менее

$$\frac{H \pi d^2}{8}$$

#### Формула изобретения

Гидравлический лифт, содержащий кабину и привод ее перемещения в виде гидроцилиндра, шток поршня которого кинематически связан с кабиной, а рабочая штоковая полость сообщена через обратные клапаны с напорной магистралью насоса и с подводящей линией гидрозамка, отличающийся тем, что, с целью улучшения эксплуатационных характеристик путем обеспечения плавности движения кабины и экономии материалов и строительных объемов за счет исключения гидробака, поршневая полость подключена к отводящей линии гидрозамка и к всасывающей магистрали насоса, при этом в поршне и штоке выполнено сквозное осевое отверстие, сообщающее поршневую полость цилиндра с атмосферой.



Редактор

Составитель Б.Конторович  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Юско

Заказ 4249

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

BEST AVAILABLE COPY